13

TENTAMEN CHEMICUM INAUGURALE,

DE

ACIDO ATMOSPHÆRICO, SIVE AEREO.

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S.S. T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NECNON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,

Et nobilissimae FACULTATIS MEDICÆ decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

GULIELMUS SCOTT,

HIBERNUS,

Societ. Chemicae Edinensis Socius Extraord.

Et Praeses Annuus;

Societ. Physicae Socius Honorarius;

Nec non,

Societ. Naturae Studiosorum Socius Extraord.

Ad diem 24. Junii, hora locoque solitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXVI.

Viro ornato

HUGONI HILL,

BARONETTO,

Uni e Curiae Hibernicae Senatoribus,

S. P. D.

GULIELMUS SCOTT.

Accipias, Vir Generoſe, tentamen quod multiplex tua doctrina tibi dicandum eſſe poſcit; tentamen, quod parvi duceret auctor, niſi quod occaſionem praebet gratiſſimam in medium proferendi teſtimonium exiſtimationis et obſervantiae, quibus te ſemper contemplatus fuit; ut diu vivas et ſanitate fruaris, ſolicite precatur.

Datum Edinburgi Die 8vo ante Kal. Julii, A. D. 1786.

TENTAMEN CHEMICUM,

DE

ACIDO ATMOSPHÆRICO,

SIVE AEREO.

COMMODA, quibus fruitur chemia, hoc fluido detecto, memorare vix necesse est; haec chemicum unumquemque et scire et fateri oportet; haec tot tantaeque ejus de natura sententiae promulgatae luculentissime demonstrant; sed, tametsi multum de hocce acido cognitum est, multum tenebris spississimis adhuc latet involutum; nil de formatione, nil de origine hujus substantiae, vel certum vel stabile invenitur.

Si igitur hujus dissertatiunculae auctor aliquantulum speculari vellet, ne ei arrogantia objiciatur, quoniam occasio perampla ad hypotheses atque theorias excudendas sese profert; si unquam in virorum illustrium doctrinas animadvertere, illasque rejicere auderet, ne ei imputetur captio, quoniam nulla doctrina disquisitione immunis esse, nullumque nomen, etsi doctissimum maximeque praeclarum,

errorem facrum reddere debet ; fi aliquando quaedam memoratu digna praetermitterentur, ut ei venia detur, Benevole Lector, et mente tua tenens fcriptoris imperitiam, difficultates quibus premitur tentamen, delicta ftyli parum cauti rariffimeque verfi virgula cenforia, qua uti potes, leniffima, notes, quaefo.

De Nomine, quod huic Fluido imponi debet.

Hac de re varii varias edidere fententias ; nomen, quod huic placet, illi difplicet, quod unus laudat, rejicit alter ; ita aliis temporibus alia nomina, fcilicet, aer fixus *, aer mephiticus †, aer fixilis ‡, gas calcareum §, acidum cretaceum ||, et acidum aëreum ¶, ei affixa fuere ; fed unicuique horum nonnihil facile objiciatur.

Nequaquam bene aut aër fixus aut mephiticus audit ; nam, 1mo, Dotibus elafticis, volatilibus fruitur ; hinc vix dici poteft fixus. 2do, Alii funt aëres, qui perniciem animalibus inferre valent ; hinc aequo jure mephitici nuncupentur, e. g. aer phlogifticatus quampluribus in exempfis lethum animantibus infert, et aër inflammabilis in pulmones receptus principium vitale delere minatur.

Non

* Dr Hales.

† Mr Bewley, Dr Rutherford.

‡ Falconer on Fixible Air.

§ Tranflator of Chemical Dictionary.

|| Fourcroy.

¶ Bergman.

Non ſolus fixilis eſt, nam aër inflammabilis ad incrementum vegetabilium confert, et dephlogiſticatus, ipſius mole imminuta, metalli inter calcinandum molem adauget; nonne pars hujus aeris, metallum, et illius, ſubſtantiam vegetabilem, intrat? Et nonne abhinc ambos pariter ac hoc fluidum eſſe fixiles inferre fas eſt?

Nec acidum cretaceum, nec gas calcareum nominetur; quoniam alia aeque ac terrae calcareae hunc aerem poſſunt ſupplere.

Titulum acidi aerei ei felicius Bergman impoſuit; huic tamen nihilominus aliquid objici poteſt; nam alii ſunt aeres, e. g. vitriolicus, marinus, qui proprietatibus acidis et aëreis ſimul fruuntur; hinc nomen alterum, ſcilicet acidum atmoſphaericum, quod e ſcriptis Bergmanni decerpſi, anteferrem, quia fluidum, de quo nunc tractatur, acore ſemper praeditum eſt, et in atmoſphaera ſemper continetur.

Ut tamen verborum iterationem evitarem, nominibus, acido atmoſphaerico et aëreo, deinceps ſine diſcrimine uti decrevi.

De Acidi Atmoſphaerici Dotibus.

Acidum, de quo nunc agitur, aera, qui orbem ambit terrarum, magnopere refert; pariter ac ille, elatere et pelluciditate inſigne exſtat, pariter aciem ſpectantis effugit; plurimum tamen inter ſe haec fluida diſſident.

Aër, cui noſter titulus inditus eſt, aeri atmoſphaerico multum pondere praeſtat; ſed de ponderis ſumma, qua ille

ille hunc exfuperat, adhuc lis eft. Unus * exceffum effe $\frac{1}{4}$ affirmat, dum alter, philofophus † aeque accuratus, eum folummodo $\frac{1}{5}$ aeftimat.

Variae funt caufae, quae rationibus tam adverfis fundamenta praebere potuerint; atmofphaera multas mutationes fubeat, multum efficiat humiditas, calor; his caufis agentibus, aerem atmofphaericum huic denfiorem, illi tenuiorem accidiffe, concludere licet; forfan a vero non multum abhorreat, fi inter fententias mediam teneamus, et partes 175 acidi aerei partibus 300 aeris atmofphaerici pondere aequales effe ponamus.

Acidum atmofphaericum combuftioni pertinaciter obftat, eo praefente, fubftantia aliter facillime inflammanda comburi, vel etiam accendi recufat; eo intromiffo, flamma etfi fplendidiffima extinguitur; in hoc opere peragendo acidum aereum ab aere phlogifticato aliquantulum difcrepat; aeres ambo flammam averfantur, fed modis diverfis eundem edunt effectum; aere phlogifticato, fcilicet a phofphoro parato, opus gradatim agitur; fi enim lucerna accenfa vel aliquod inflammatum in eum immergatur, lucet, fublucet, donec tandem lux dubia et fubluftris ipfam cito extinguendam effe enunciat; e contrario, acidi atmofphaerici introitus tam brevi flammam fuffocat, ut ne minimum quidem caliginis advenientis fignum fpectatorem moneat.

Nec minus lumen vitae animalis quam lucernae hocce fluidum extinguit; omnia enim animalia, quaecunque fint, ei obnoxia pereunt; fed non in eodem temporis

* Fourcroy.

† Fontana.

temporis ſpatio omne animal hocce aere lethifero afficitur et enecatur ; inſecta hujus fluidi acceſſui expoſita tardius quam amphibia moriuntur ; haec felibus, hae vero canibus, hi avibus ſuperſunt ; necnon juniora, quam ſeniora, ſegnius morti cedunt. Unde oriuntur hi ſaevi effectus ? Ubi quaerenda eſt malorum cauſa ? Non abſentiae aeris puri ſolummodo, ſed cuidam acidi atmoſphaerici ipſius actioni, quoniam animal, hoc acido circumfuſum, quam in vacuo occluſum, citius ſuccumbit, tribui oportet. Praeterea, hoc illuſtriſſimi teſtimonio Bergmanni liquido patet ; en quomodo fatur : ‘ Poſt * mortem pulmones ‘ parum collapſi reperiuntur, in aqua non ſubſident, uti ‘ in vacuo pereuntium ; ſed natant, et ſaepe plura mon- ‘ ſtrant loca inflammata. Truncus arteriae pulmonalis, ‘ cordis ventriculus dexter cum ſua auricula, vena cava, ‘ jugulares, et vaſa cerebri ſanguine turgent, eumque in ‘ ventriculo dextro, polypi inſtar, non ſemel vidi concre- ‘ tum ; venae pulmonales, aorta, ventriculus cordis ſi- ‘ niſter cum ſua auricula, plerumque conflacceſcunt. Fi- ‘ brarum muſcularium in toto corpore deleta reperitur ‘ irritabilitas. Ipſum cor, ex animali adhuc calente ex- ‘ tractum, nec halitu, nec ſcalpello, nec acido vitrioli con- ‘ centratiſſimo, ad motum excitari potui.’ Ex verbis ſupra citatis, acidum aereum eſſe acerrimum venenum, quod vitam animalem extemplo poteſt delere, luculentiſſime conſtat. Quomodo tamen operatur venenum ? Si in medium meam proferre ſententiam concedatur, id primario pulmones vaſaque magna iis contigua, dein conſenſu totum

* Opuſcula Phyſ. et Chem. Vol. i. p. 65.

totum genus nervofum fibrafque mufculares, afficere affirmarem.

Multa proculdubio argumenta contra fententiam, quam periclitatus fui, adduci queant ; irritabilitas omnium fibrarum mufcularium deleta, et beneficium ex acidi atmofphaerici infpiratione nonnunquam expertum magnopere averfari videntur ; fed rebus attentius perpenfis, quae objecta fint fundamento lubrico niti patebit.

Irritabilitas mufculofa perditur ; efto : Inde tamen totum fyftema nervofum et mufculare eodem tempore ac cor et pulmones fuiffe affectum, non inferri debet ; dum e contra pulmones effe partem, quae primario afficitur, experimenta demonftrant ; fi per tempus parvum, caput animantis, ore et naribus cautiffime coopertis, vel corpus, vel artus, in locum acido aereo impletum immergatur, pars, quae veneno exponitur, nil patitur injuriae ; fed fi animal ibi immerfum bis terve infpirare finatur, moritur, ejus pulmones inflammati evadunt ; porro, talis confenfus, qualem ftatui, plurima exempla analogia exhibet ; e. g. fi opium nervo ranae crurali applicetur, vel arfenicum in hominis ventriculum recipiatur, primo pars ipfa afficitur, dein affectio per totum corpus diffunditur : Ita in initio acidum aereum in cor et pulmones ingruit, dum confenfu fibrae longius diftantes injuriae fiunt participes.

Nec plurimum valent, quae de hujufce fluidi aerei infpiratione innoxia afferuntur ; nam quantitas infpirata femper ratione minima eft, et cum aere atmofphaerico commifta, quomodo acidum aereum ita adhibitum, innocuum vel etiam utile evadat, facile intelligendum puto ; nam toxica maxime lethifera apte adminiftrata remedia

fiunt ;

fiunt ; inde evenit, quod eadem ſubſtantia nunc corpori veneno ſit, nunc medicamento, nunc mortem, et nunc ſanitatem, inducat. Sed, ſi medicus quiſquam id magna copia inhalari mandaret, multum vereor, ne ſe ſuae temeritatis cito poeniteret.

Nec familiis * vegetabilium quam animalium hoſtis eſt minus infeſtus, quandocunque vel paulo poſt haec aura exitialis eas attigit, flores decidunt, folia exarent, caulis nigreſcit, et planta moritur.

Aqua acidum aereum imbibit, vel potius id avidiſſime attrahit, quoniam pondere ſpeciali aqua aerata puram exſuperat ; necnon alii liquores id abſorbere poſſunt, ſpiritus vini, Cavendiſh † teſte, menſuram acidi atmoſphaerici ſua mole duplo majorem imbibere valet ; oleum ‡ olivarum portionem hujus aeris permagnam haurit ; oleum terebinthinae § duplum fere ſui voluminis devorat, idque initio tanta aviditate, ut prima ſemihora quarta circiter totius pars evaneſcat. Frigus ‖ ſemper acidi aerei abſorptioni favere, experimenta teſtantur.

Aquae, cui hicce adjungitur aër, qualitas acidula impertitur ; hinc varii fontes quodam fruuntur acore, hujuſcemodi ſunt ſcaturigines, Pyrmont et Seltzer dictae, quarum aquae his dotibus pollent. Hae, propter vires, quibus praeditae ſunt, medicinales, multi pendentur ; hinc ad aquam Pyrmontanam effingendam chemicis tentamina atque

* Prieſtley on Air.

† Phil. Tranſ.

‡ Bergman, Vol. i.

§ Idem.

‖ Hales.

que cupido, nec frustra conati sunt; nam ope concinni apparatus * a Doctore Nooth inventi eam facillime imitari possumus.

Aliorum acidorum instar, colorem quarundam infusionum vegetabilium mutandi facultate potitur, e. g. infusum heliotropii aliquantulum rufat; alia tamen, e. g. violarum, vim ejus temnunt; sed, quaecunque eo afficiantur, calore adhibito, color novus abit, redit pristinus.

Vi antiseptica pollet; nam, si cuivis putrescenti admittatur, putredinem amplius procedere vetat; nonnulli †, quibus hac de re experimenta fecisse accidit, id, cibos jam putrefactos evadere iterum recentes et intaminatos, cogere dicunt.

Quamvis hicce aer putredini obstet, fermentationem vinosam et acetosam promovere videtur. Hoc equidem experimento doctissimus Henry ‡ confirmavit; nam paulo post liquorem, *wort* viz. e byne acquisitum magna in copia acidum aereum haurire fecit, fermentationem vinosam ibi cito excitandam, et post paucos dies cerevisiam satis spirituosam formandam esse aspexit. Sed hicce liquor, *wort* scil. nunquam absque cujusdam fermenti vi in fermentationem cogi potest; hoc igitur in exemplo acidum aereum pro fermento agere necesse. In uno casu Henry fermentationem ulterius progredi sivit, itaque acetum paravit.

In plura metalla, e. g. zincum, magnesium nigrum, ferrum, acidum atmosphaericum agere valet; hoc tamen munere

* Phil. Transact. Vol. 63. or the Appendix to the Chemical Dictionary.

† Macbride, Fourcroy.

‡ On Ferments and Fermentation.

munere, dum formam tenet aeream, fungi nequit; ſed, quandocunque cum aqua commiſtum metallis applicatur, ea facillime ſolvere poteſt; hinc aquae chalybeatae, quibus variae gaudent regiones; hinc rubigo, quae in metalla nonnunquam irrepit; hinc forſan morbi nonnulli, qui quaſdam gentes endemice exagitant.

Alkali fixo et volatili, atque terris quibuſdam hoc acidum ſeſe annectit; hinc nata calcis vivae cauſticitatis doctrina, quam philoſophus ille ſapientiſſimus (Dr Black), tam bene de unoquoque chemiae cultore meritus in medium protulit. Doctrina, quam captio Meyeri * ejuſque ſectatorum † non evertere potuit; terra calcarea ſuo acido atmoſphaerico vi caloris ſpoliata in calcem redigitur, atque levis, in aqua ſolubilis, et cauſtica redditur; eo iterum onerata, gravis, inſolubilis, et inſipida evadit; alkalia fixa et volatilia haud aliter mutantur, hoc acido adempto, cauſtica, addito, mitia redduntur. Magneſia alba et terra ponderoſa cum hoc fluido conjungi queunt, hae tamen non, terrarum calcarearum inſtar, eo abſente, pungunt; praeſente, miteſcunt. Sed hac de doctrina nunc nil amplius addam; quicunque hac de re certior fieri vellet, librum ‡ Philoſophi ipſius adeat, ibi vera, ſermone perſpicuo dicta, experimentiſque nitidiſſimis confirmata, perleget.

Acidum atmoſphaericum his ſubſtantiis diverſis vim attractionis diverſam exhibet, doctiſſimus Bergman ‖ tabu-

* De Calce Viva.

† Crantz, aliique.

‡ Black on Quicklime, Magneſia, &c.

‖ Opuſcula Phyſ. et Chem.

lam accuratiſſimam paravit, qua variae affinitates apprime exprimuntur, hanc ut decet, tranſcribere pergam. Quo validius quaevis ſubſtantia acidum aereum attrahit, eo altius in tabula ponitur.

Terra ponderoſa pura,
Calx pura,
Alkali fixum vegetabile purum,
——— minerale purum,
Magneſia pura,
Alkali volatile purum,
Zincum,
Magneſium nigrum,
Ferrum.

De Modis, quibus acquiritur, et Locis in quibus Acidum invenitur Atmoſphaericum.

Aeri terram circumfluenti, hujus acidi portionem ineſſe, experimenta facillima demonſtrant; nam vaſe aqua calcis impleto ſub Jove expoſito, pellicula albida ſuperficiem citiſſime tegit, quae paulatim creſcens tandem ſub ſpecie terrae calcareae imum petit; necnon alkalia cauſtica, quibus liber aeris communis permittitur acceſſus, mitia evadunt; ab his ſubſtantiis vi caloris vel acidorum aer iterum ſejungatur; ita quantitas in iis contenta ad menſuram redigi poteſt. Periculiſque factis, hae ſubſtantiae,

quoad

quoad acidi aerei, quam tenent, portionem, huic ordini parere videntur :

Alkali volatile mite,
Calx mitis,
Magnesia,
Alkali fixum vegetabile mite,
———— fossile mite.

Fermentatione vinosa progrediente, copia hujus acidi vel evolvitur vel generatur ; cujus portio cum spiritu vinoso conjungitur et absorbetur ; sed variis vinis in varia ratione annectitur, his parcius, illis largius sese commiscet; hinc vini Oportoensis frons placidus atque tranquillus ; hinc vini Gallici, Champagne dicti, subsiliendi potestas.

E corporibus putrescentibus magna acidi atmosphaerici quantitas emittitur.

Quaedam comburentia hoc acidum gignunt ; hoc, calces, dum vi carbonis in metalla reducuntur ; hoc, scintilla electrica fluidumve aethereum aera percutiens atmosphaericum, praestant ; hoc, pulvis tormentarius inter deflagrandum copiose emittit.

Quaedam vegetabilia * hoc acidum vel gignere vel evolvere possunt.

E fontibus nonnullis aliquando extrahitur ; in canthato aquae Danemarkensis † 7, in eodem Spadanae volumine 49, et Pyrmontanae 91 pollices cubici geometrici hujus acidi deprehenduntur.

In

* Scheele.

† Bergman.

In antris quibuſdam profundis reperitur ; hinc noxiae, quibus illa nonnunquam inquinantur, qualitates, e. g. ſpecus Neapolitanum, Grotto del Cani dictum, animantibus in id demiſſis mortem citiſſime infert ; hoc ex aere quovis ibi manente penitus pendet, necnon iſtum aerem animal conficientem, ex eo quod imum ſpecoris propter gravitatem tenet, et ab aqua calcis ſedimentum calcareum dejicit, eſſe acidum aereum pro certo habemus. Ejuſdem indolis fuiſſe vaporem, quem priſcis temporibus Avernus dicitur ejeciſſe, quidam * arbitrati ſunt ; ſed eorum opinio falſos habuit. En Poetae praecellentis verba :

'Spelunca alta fuit, vaſtoque immanis hiatu,
'Scrupea, tuta lacu nigro, nemorumque tenebris ;
'Quam ſuper haud ullae poterant impune volantes
'Tendere iter pennis ; talis ſeſe halitus atris
'Faucibus effundens, ſupera ad convexa ferebat.'

Nonne vox Poetae divina aerem ibi emiſſum ab acido atmoſphaerico multum diſcrepaſſe enunciat ? Hoc, quoad gravitatem, aerem communem magnopere exſuperat ; ille e contra, utpote aſcendens aveſque ſupra volitantes arripiens atque enecans, aeri communi ceſſit ; hinc aerem Averni revera inflammabilem fuiſſe, utpote in levitate et pernicie animantibus illata eum valde referentem, concludere fas eſt.

X Virg. Æneid. vj. 239

Num

* Rutherford de Aere Mephitico.

Num acidum Atmoſphaericum, quantum Senſibus patet, ſit ſimplex an compoſitum.

Scheele *, ille chemicus ingenioſus Septentrionalis opinioni, quae hocce fluidum eſſe ſimplex mallet, favere videtur ; verba nunc proferenda ejus theoriam complectuntur. Lucem, colorem, et aerem inflammabilem ex aere empyreo, i. e. dephlogiſticato et phlogiſto, componi affirmat ; atque diſcrimina inter lucem, calorem, aeremque inflammabilem, locum obtinentia a quadam, in ratione componentium, diverſitate originem ducere ponit. Si componentia quadam ratione conjungantur, calor oritur ; ſi plus phlogiſti addatur, lux gignitur ; ſi plus adhuc, fit aer inflammabilis. Porro, aer dephlogiſticatus ipſe e phlogiſto acidoque ſubtiliſſimo conſtat ; hinc omnia acida aeri dephlogiſticato ortum debent ; ſed phlogiſto, uno componentium, ab aere dephlogiſticato abſtracto, alterum, i. e. acidum ſubtiliſſimum, ſub ſpecie acidi aerei experimentum facienti ſeſe offert ; hinc acidum aereum eſt unum ex aeris dephlogiſticati componentibus agnoſcendum.

Num haec doctrina cum ratione et veritate conveniat, nunc perpendatur.

Si in recipulum acido atmoſphaerico repletum lucerna ſplendens immittatur, citiſſime extinguitur flamma ; et haud tardius fieret extinctio, tametſi milleſimum introduceretur lumen. Cuinam cauſae, ſecundum Scheelii doctrinam,

* On Air and Fire.

nam, hoc tribuendum ? Quia lucis immiſſae phlogiſton acido atmoſphaerico attrahitur, itaque per totum aerem recipulo contentum aequabiliter diffunditur. Sed ſi lucis introductio in acidum atmoſphaericum millies repetatur, quid evenire oportet ? Si fundamento ſtabili ejus nitatur ſententia, vel calor vel aer dephlogiſticatus gigneretur ; quoniam et hic et ille e phlogiſto et acido atmoſphaerico, in diverſis quidem rationibus, conjunctis, formantur ; et quoniam lucis intromiſſae phlogiſton cum acido atmoſphaerico in recipulo manente commiſcetur ; res autem ſe aliter habet, nec calor, nec aer dephlogiſticatus exoritur. Quid eorum formationi obſtat ? Eſtne aliquid extraneum, quod ei reſiſtit ? Minime ; experimento enim cum luce ſplendidiſſima acidoque atmoſphaerico puriſſimo facto, idem accidit ; eſtne, quia lucis phlogiſton et acidum aereum parum inter ſe affinia ſunt ? Ipſa Scheelii hypotheſis talem explicationem oppugnat ; huic tamen cauſae tribuendum eſt, quia Scheele nimis imaginatione captus in errorem incidit ; quia revera phlogiſton et hocce acidum non ſunt vel caloris vel aeris dephlogiſticati componentia.

Eo magis ad talem conſequentiam meus fertur animus, quoniam quaedam alia phaenomena non accidunt, quae, ſi ejus rationes veritate innitantur, accidere neceſſe eſt ; nam nec, acido atmoſphaerico aeri inflammabili adjecto, naſcitur lux ; nec omni in combuſtione hocce evolvitur acidum.

Scheelii hypotheſin eſſe falſam, et rationi parum conſentaneam, ut ſpero, oſtendi ; nunc hocce fluidum eſſe ſubſtantiam minime ſimplicem oſtendere conabor.

Nil

Nil acidi atmoſphaerici aeri dephlogiſticato ineſt ; ut experimenta * in ſulphure et phoſphoro comburendis, quibuſdamque metallis ad calces redigendis evidentiſſime demonſtrant ; tametſi enim his in proceſſibus vires ignis, ſoco vitri cauſtici collecti, intendebantur ; tametſi imminuebatur aeris dephlogiſticati volumen, ejuſque maxime immutabatur qualitas, ne pauxillum quidem acidi atmoſphaerici ibi inventum ſuerit.

Nil acidi atmoſphaerici carboni ineſt ; carbo † enim vi ignis in vacuo decompoſitus id ne minima quidem ex parte emittit.

Sed, ſi ad carbonem accenſum aer dephlogiſticatus libere adhibeatur, acidum generatur aereum ; hoc quadam aeris dephlogiſticati et carbonis partium conjunctione proculdubio exoritur ; modum, quo conjunctio hoc efficere praeſtat, poſtea exponere moliar ; factum memorare in praeſenti ſat eſt. Plura argumenta, plura enim in promptu ſunt, adducere ſupervacaneum judico ; nam ab his jamdudum allatis hoc ponere licet corollarium : *Acidum atmoſphaericum non ſimplex eſſe, ſed compoſitum.*

Quaedam de Modo, quo Acidum componatur Atmoſphaericum, Sententiae.

Chemicus ingenioſiſſimus Landriani, hoc fluidum eſſe ſolummodo vaporem acidi cujuſlibet in eo comparando adhibiti,

* Lavoiſier, Lubbock.

† Phil. Tranſact. 1783.

adhibiti, putare videtur ; sed cum tali sententia phaenomena minime concordant.

Acidum vitriolicum, nitrosum, muriaticum, et unumquodque aliud, hoc fluido ne minima quidem ex parte acquisito, volatile reddatur ; quare, tunc temporis non gignitur ? et si gignatur, quare non deprehenditur, ubi avolat ?

Sed ad suam sententiam stabiliendam Landriani ita fatur : ‘ Aer fixus indole aeque diversa donatur, ac acida, ‘ quorum ope e substantiis calcareis expellitur, inter se ‘ diffident ; ita aer vi acidi vitriolici expulsus cum aere ‘ alkalino commistus in salem vitriolicum ammoniacum ‘ convertitur ; dum conjunctione aeris vi acidi nitrosi ex- ‘ pulsi aerisque alkalini sal nitrosus ammoniacus formatur ; ‘ porro hicce aer ope acidorum vegetabilium paratus, ‘ non, aeque ac fossilium, heliotropium rufandi eadem ‘ fruitur facultate.’ Experimenta tamen rursus rursusque repetita has asseverationes esse perquam fallaces testantur ; nam aer fixus, quomodocunque paratus, cum aere alkalino commistus, nil nisi salem alkalinum mitem format ; et e substantiis calcareis expulsus, num acidum in eo comparando fuit vegetabile an minerale, semper idem est, semper iisdem dotibus ditatur, semper tincturam heliotropii rubescere facit.

Fontana alteram hypothesin, nec firmiori fundamento innixam, proposuit. Aerem fixum esse eundem ac aerem atmosphaericum suo acido peculiari per processus phlogisticatos orbatum, acoremque aeri fixo insitum, ab ejus vera indole penitus alienum esse, et acido in aere parando usurpato, tribui debere suspicatur. Sed hocce fluidum acore

acore praeditum eſt, utrum caloris, putredinis, aut acidi ope acquiratur.

Dr Rutherford, verſus finem ſuae diſſertationis *, hanc de acidi atmoſphaerici formatione ſententiam offert: 'Ob-' ſervata quaedam aerem hunc ex materie phlogiſtica et ' aere atmoſphaerico confici ſuadent; nunquam enim pro-' ducitur niſi ex corporibus quae rebus inflammationi ap-' tis abundant; phlogiſton etiam aliis corporibus imper-' tire videtur; hinc metallorum calcibus reducendis va-' let; ex materie phlogiſtica dico, quia, ut ſupra notatum, ' phlogiſton purum aeri communi unitum, aliam aeris ' ſpeciem conſtituere videtur.'

Naturam materiei phlogiſticae, de qua locutus fuit, Doctorem fuſius expoſuiſſe optandum eſt; nam carbo, olea, aer inflammabilis, et omnia quidem alia, quae comburi queunt, ſunt materies phlogiſtica, (dummodo phlogiſton exiſtere concedatur); illud tamen, quod ex his nunc intelligendum eſt, non memoravit.

Sed revera aer atmoſphaericus additamento materiei phlogiſticae, cujuſcunque ſit generis, non ex toto in acidum aereum convertitur; e. g. ſi candela oleoſa, quae videtur eſſe materies phlogiſtica acido atmoſphaerico formando apprime adaptata, in recipulum quadam aeris atmoſphaerici menſura impletum imponeretur, et accenderetur, breve ſolummodo procederet uſtio, cito enim ſpontanea fieret extinctio. Si poſtea aqua calcis in recipulum introduceretur, calx partem decimam aeris incluſi attraheret, hinc partem decimam ſolam in acidum atmoſphae-

* De Aere Mephitico.

ricum converſam fuiſſe pateret; quare non ex toto, quoniam componentia adſunt? Nam in chemia lex eſt, quod, ſi duae commiſceantur ſubſtantiae, quibus eſt inter ſe attractio, compoſitum formabitur; necnon ambo componentia in compoſitum penitus fuerint converſa; niſi unum e componentibus ſit in quantitate majore quam ad alterum ſaturandum valeat, quando res ita ſe habent, deficientis portionem ad nimiam alterius componentis copiam ſaturandam, antequam penitus in compoſitum poſſunt converti, addi neceſſe eſt. In noſtro tamen exemplo materies phlogiſtica adhibita ad aerem atmoſphaericum recipulo incluſum ſaturandum valet; hinc totum aerem incluſum, materiem phlogiſticam a candela abſtrahendo, in acidum aereum converti oportet; ſed e contra decima ejus pars ſolummodo mutationem ſubit. Et parum intereſt, num materies phlogiſtica, quae adhibetur, ſit candela, aer inflammabilis, an carbo; nil enim niſi decima aeris atmoſphaerici portio acidi aerei dotes induit.

His igitur perpenſis, aerem atmoſphaericum et materiem phlogiſticam non eſſe acidi atmoſphaerici componentia vix non aſſerere poſſum.

Ingenioſiſſimus Kirwan † alteram in medium protulit hypotheſin, quam longa ratiocinii ſerie ſtabilire conatur; aerem communem aeris dephlogiſticati et phlogiſticati miſtura ortum deducere; acidi aerei formationem aeri dephlogiſticato, igne latente privato, et phlogiſto ſaturato tribui; atque aerem phlogiſticatum ex acido aereo phlogiſto ſuperſaturato produci putat.

Omnia

† On the Specific Gravities of Saline Subſtances, Phil. Tranſ. Vol. 72.

Omnia ejus argumenta ſpeciatim recenſere non mihi in animo eſt; perbrevis enim ratiocinatio ejus hypotheſin perquam fallacem facillime exhibeat: propter cauſas nunc expromendas eam averſor.

Quia, 1mo, Aer phlogiſticatus non tam celeriter, quam acidum aereum, animalia enecat.

Acidum aereum aere dephlogiſticato et phlogiſto, aer phlogiſticatus ex acido aereo phlogiſto ſuperſaturato conſtare dicitur. Ambo vitae animali perniciem ferunt; ubi nunc quaerenda eſt perniciei cauſa? non aeri dephlogiſticato, uni nempe componentium, ineſt; omnia enim in natura hunc aerem vitae animali perquam neceſſarium teſtantur; eo vivimus, abſque eo morimur; hinc phlogiſton, alterum componens, vim lethalem continere neceſſe eſt. Sed acidum atmoſphaericum prae aere phlogiſticato cito certeque vitam delet; aliter tamen, ſecundum hancce hypotheſin, res ſeſe habere oportet, quoniam aer phlogiſticatus plus phlogiſti quam acidum aereum continere aſſeritur, et phlogiſton eſt principium quod hoc in exemplo mortem inferre memoratur.

Quia, 2do, Acidum atmoſphaericum aerem communem gravitate exſuperat ſpeciali.

Hoc acidum pleriſque aeribus pondere praeſtat: Aer dephlogiſticatus prae eo levis eſt, aer communis levior, et phlogiſticatus leviſſimus. Secundum Kirwan aer communis ex aere dephlogiſticato et phlogiſticato componitur, et acidum atmoſphaericum aere dephlogiſticato, cum majore phlogiſti portione commiſto, quam aeri communi ineſt, conſtare dicitur; gravitas aeris communis ſpecialis inter gravitates componentium ſpeciales locum tenet;

net ; nunc ſi plus phlogiſti addatur, donec in ſtatum acidi aerei tota convertatur maſſa, gravitatem acidi aerei ſpecialem, quam aeris communis, eſſe minorem nemo non ſuſpicaretur, quoniam phlogiſton, levius componens, tanta quantitate additum fuerat. Haec tamen ſuſpicio, quae veriſſima eſſe debet, ſi haec ſententia fuiſſet vera, a veritate admodum abhorret ; nam acidum atmoſphaericum aerem communem pondere ſpeciali valde exſuperat.

Quia, 3tio, In ſingulo proceſſu phlogiſticato acidum atmoſphaericum non generatur.

Dum comburitur ſulphur, dum in praecipitatum per ſe redigitur mercurius, dum in acidum ſuum convertitur phoſphorus, nil acidi atmoſphaerici gignitur ; nec enim in vaſibus, ubi proceſſus geruntur, invenitur ; nec hae ſubſtantiae, dum ad formas priſtinas reducuntur, id minima quidem ex parte emittunt ; hos tamen eſſe proceſſus phlogiſticos, in omnibus hiſce phlogiſton emitti Kirwan ipſe aſſereret ; quare non a phlogiſto tunc temporis cum aere dephlogiſticato conjuncto acidum formatur aereum ?

Quia, 4to, Phlogiſti additamento acidum aereum non in aerem phlogiſticatum convertitur.

Si Kirwan fides ſit, aer phlogiſticatus eſt nihil aliud niſi acidum atmoſphaericum quod ſuperſaturatur phlogiſto ; hinc addito phlogiſto, acidum aereum in aerem phlogiſticatum mutari vix non accidere oportet; ſed tametſi lux, calor, aer inflammabilis, aliquidve alterum, cui nomen phlogiſti unquam fuiſſet inditum, cum acido aereo commiſceatur, nunquam a miſtura aer phlogiſticatus exoritur ;

ritur ; quare, ſi ibi ſint componentia, non compoſitum gignitur ?

Propter has paucas cauſas, quas inexpugnabiles exiſtimo, aliaſque, quas tempus me vetat proferre, huic opinioni haud poſſum aſſentire.

Sed diverſae hae omnes theoriae doctrina phlogiſti innituntur, de cujus exiſtentia hodie lis eſt ; hoc igitur ipſum principium inveſtigare, nunc certe non ſupervacaneum foret.

De Phlogiſto.

Stahl fuit hujus principii inventor; ille quatuor elementa Ariſtotelis, utpote vana et futilia, repudians, ad alia animum vertit, experimenta fecit, et multum ſpeculatus fuit; his armis, experimentis quibuſdam nempe, inſtructus, et vi imaginandi calidiſſima praeditus, hypotheſin antea incognitam finxit, principium phlogiſton nuncupatum in medium emiſit, et hancce ipſius prolem omni arte excoluit atque ornavit, dotes et functiones multiplices ei attribuit, et revera omnia naturae regna ei ſub imperio dedit ; plurimi philoſophi Stahlii preſſere veſtigia, et hoc ipſe in aevo laudibus celeberrimorum ad coelum effertur phlogiſton.

Hoc operante, ut dicunt, omne uritur combuſtibile, omne in calcem redigitur metallum, omnis oritur fermentatio, omnis putredo.

Hinc flamma coniformis, quam lampas emittit accenſa ; hinc aura lethifera, quam edit, dum comburitur, carbo ; hinc calor, lux, omne quod calefacit fulgetve.

Huic

Huic principio tribuitur omnium, quae terras ſuccingunt, fluiditas undarum; et qui regiones foecundunt, fluiditas imbrium.

Hujus actione, omnia componuntur metalla, quae tellus ſua in matrice continet; hinc auri, *Arabas ditantis et Indos*, color flavus; ſaturni pallida facies; mobilitas mercurii; durities ferri; gravitas platinae.

Hujus additamento principii, acidum vitriolicum nunc formam induit ſulphuream, nunc aeream; ſpiritus nitroſus nunc vapores emittit albidos, nunc rubros; eodem agente liquor aethereus odores ſuos undique ſpargit gratiſſimos, et phoſphorus mentes vulgi vanis terroribus implet.

Huic fonti debetur omnis color, quem priſma exhibet, ſimplex; omnes foliorum honores multiplices et diverſi; imo omnes, qui corpori inſunt humano, humores ejus nonnihil continere dicuntur.

Hinc illius ſplendor luminaris, quod ſphaerae circumvolvunt infinitae; hinc ad munia vitae agricolas rubeſcens excitat Aurora; hinc ſono ingenti ſtrepit coeli expanſum, et luce horrenda ignes micant fulminei.

Phlogiſto agenti aura tribuitur electrica; horrores, quos officina edit Volcania; doteſque machinarum, quibus viri intrepidi arte mirifica et nova terras deſerunt, ſcanduntque coela.

Tales ſunt dotes, tales qualitates, quibus Stahlii ſectatores hocce decoravere principium; ſed de phlogiſti tametſi tot virorum illuſtrium nominibus inſigniti quidam philoſophi hodierni exiſtentia dubitavere, experimentiſque factis id exiſtere omnino negarunt; perperam necne, nunc mihi in animo eſt perſcrutari.

Doctrinam

Doctrinam phlogisti hae quatuor propositiones possunt complecti.

I. Combustibilia sua in compage phlogiston retinent, hoc inter comburendum emittunt, quod emissum cum aere combustioni inserviente sese conjungit, eumque phlogisticatum reddit.

II. Metalla, adhuc formam tenentia metallicam, quantitate hujus principii permagna instruuntur, quo destituta formam calcium induunt ; vel, ut magis perspicue loquar, metalla inter calcinandum phlogisto spoliantur, quod accipit aer, qui ita fit phlogisticatus ; e contra calces iterum phlogiston attrahunt, dum in metalla convertuntur, i. e. dum reviviscunt.

III. Animalia inter respirandum e pulmonibus phlogiston ejiciunt, quod cum aere inspirato conjungitur.

IV. Fermentatione, cujuscunque sit generis, progrediente, hocce evolvitur principium, quod aeri, qui huic processui est perquam necessarius, sese annectit, eumque evadere phlogisticatum facit.

Num huic doctrinae ratio et veritas assentiunt, nunc perpendatur.

I. Quantum ad combustionem attinet.

Granum * phosphori, qui vulgo esse substantia phlogisto acidoque peculiari composita habetur, in recipulo septendecim pollices aeris atmosphaerici continente, includebatur, dum in mobilem mercurium invertebatur recipuli apertura ; phosphoro inflammato, flamma edita fuit permagna, et ustione progrediente, quantitas florum nivis

* Lavoisier, Vol. 2.

nivis inſtar alborum formata fuit, qui flores undique recipuli lateribus adhaeſerunt; tunc temporis mercurius propter calorem detrudebatur, combuſtione tamen penitus peracta, etiam altius, quam in initio fuiſſet, aſſurgebat; hinc aeris in recipulo incluſi volumen imminutum fuiſſe conſtitit; poſtea floribus et aere in vaſe manentibus accurate inſpectis, illi eſſe acidum phoſphoricum inventi fuere, hic, aer qui phlogiſticatus audit, illi pondus, grano phoſphori in grana duo cum dimidio acidi phoſphorici converſo, ceperant adauctum; hic aere phlogiſticato, quoad gravitatem aeri atmoſphaerico cedente, amiſerat pondus.

Doctori Lubbock, rationibus quidem aeris et phoſphori paululum variatis, idem facere tentamen, eundemque ſpectare eventum, accidit.

Quomodo res ita ſe habent? phlogiſton, ut vult doctrina Stahliana, e corpore comburente ejicitur, cum aere conjungitur; ſed hoc in exemplo corpus comburens et mole et pondere adaugetur, aer et hoc et illa imminuitur; hinc antequam huic fidendum eſt theoriae, additamentum phlogiſti corpora leviora et minutiora reddere, abſtractionem graviora et ampliora, putare neceſſe eſt; ſed quis ita putaret? Quis duabus ſubſtantiis commiſtis, et molem et gravitatem totius maſſae abſolutam, quam unius componentis minores eſſe, ſuſpicaretur? Quis, partem toto eſſe majorem unquam ratus fuit? Talem ſententiam, omnes naturae leges averſantur, omnia, quae ratio ſuſurrat, vel experientia docet, oppugnant.

Sulphur, quod ex acido vitriolico et phlogiſto conſtare dicitur, eadem ac phoſphorus, exhibet phaenomena; ejus

granis

granis * duodecim in recipulum aere dephlogiſticato impletum impoſitis atque flagratis, poſtquam ceſſaverat uſtio, quinque grana ſulphuris in recipulo adhuc manſere intacta, aer dephlogiſticatus redditus fuit phlogiſticatus, i. e. levior evaſit, dum ſeptem alia ſulphuris grana in grana acidi vitriolici triginta fuere converſa; unde hoc in exemplo, ſi ſulphur inter urendum phlogiſto fuiſſet orbatum, ſulphuri ponderis moliſque augmen? Unde, ſi aer phlogiſton a ſulphure abſtraxiſſet, aeri ponderis imminutio? Nec opinio, quae acidum atmoſphaericum tunc temporis formatum et abſorptum fuiſſe ſuſpicatur, hoc poteſt explicare; nam aqua calcis immiſſa, nil iſtius acidi formatum iri, acidoque vitriolico reſoluto, nil abſorptum iri reperitur. Nec theoria Stahlii, priuſquam enim ei adhibeatur fides, phlogiſton additum abſtrahere, abſtractum ſulphuri addere pondus, concedi oportet. Nec theoria Scheelii, quae imminutam aeris gravitatem ab aere dephlogiſticato et ſulphuris phlogiſto conjunctis, lucem formantibus, talique ſub ſpecie per recipuli latera penetrantibus, pendere ponit; nam gravitas ſulphuris adaucta, dum in acidum convertitur vitriolicum, gravitati aeris imminutae directe reſpondet. Nec ulla alia theoria, quae phlogiſti fundamento innititur, quantum mihi arridet, hac de re explicationem reddere poteſt.

Lucerna in aere dephlogiſticato quam atmoſphaerico quadruplo flagrabit; hinc phlogiſton in iſto quam hoc proceſſu, quadruplo emitti, aeremque phlogiſticatum in iſto quam hoc proceſſu, in ratione ſaltem aequali, quoniam aer dephlogiſticatus atmoſphaerico quater purior eſt, ſi non majore,

 generari

* Lubbock.

generari oportet ; ſed ex partibus aeris atmoſphaerici centum, partes ſeptuaginta quinque aeris phlogiſticati poſt combuſtionem relinquuntur, dum ex pari aeris dephlogiſticati portione partes duodecim ſolummodo in aerem phlogiſticatum mutantur ; certe, ſecundum phlogiſti doctrinam, quo plus comburitur, eo plus emittitur phlogiſti, et quo plus emittitur, eo plus aeris phlogiſticati in recipulo reperiri oportet ; ſed, quo plus comburitur, eo minus aeris phlogiſticati reperitur ; his igitur perpenſis, ad ſequentia adducor corollaria.

1mo, Combuſtibilia inter comburendum nil phlogiſti emittere.

2do, Aerem combuſtioni inſervientem nil phlogiſti accipere. Et,

3tio, Doctrinam phlogiſti, quantum ad combuſtionem attinet, utpote veritati parum conſentaneam, rejici debere.

II. Quantum ad metalla inter calcinandum ſpectat,

Ducenta * magneſii nigri metallici grana patella fictili Sinenſi ſuperimpoſita, in vas vitreum aere dephlogiſticato impletum introducta fuere, omnibus tunc ſepoſitis, iterumque poſt aliquot dies examinatis, magneſio pondus octo granorum accreviſſe inventum fuit, aeremque in vaſe, quam antea, leviorem evaſiſſe conſtitit.

Mercurio†, dum in praecipitatum per ſe redigitur, magnum accedit ponderis incrementum, dum aer, qui proceſſui inſervit, imminutus leviorque fit ; econtra, praecipitato per ſe in mercurium reviviſcente, metalli gravitas imminuitur abſoluta, dum moles pondusque priſtina aeri iterum [illegible] reſtituuntur.;

* Lubbock.

† Lavoiſier.

restituuntur; unde metallum, dum in calcem redigitur, gravius, dum reviviscit, levius fit; si isto in tentamine, phlogisto spolietur; hoc, iterum eodem donetur? Unde aer tunc levior et mole imminutior, nunc grandior et gravitate auctior evadit; si isto in processu phlogisti additi potiatur; hoc, eodem privetur principio? A nulla theoria, quae phlogisto nititur, explicari potest; nec a theoria Stahlii; nam, ut haec facta cum ea conveniant, phlogiston, quod ille substantiam esse affirmavit, gravitate carere oportet: Nec Scheelii, qui volumen aeris imminutum phlogisto e metallo extracto aerique dephlogisticato commistis, et sub specie lucis avolantibus ascribit; nam metalli ad calcem redacti ponderis augmen aeris imminutioni respondens tali obstat hypothesi: Nec Doctoris * Crawford, qui phlogiston et calorem se invicem repellere ponit; qui, a metallo phlogiston, ab aere calorem in statu latente contineri, et progrediente in calcem reductione, illud aere, hunc metallo attrahi, ita attractionem dupliciter electivam geri affirmat; nam illius doctrina, quae attractione dupliciter electiva extruitur, cum legibus attractionis hujusmodi parum congruunt; sed, tametsi theoriam Doctoris Crawford contra leges attractionis dupliciter electivae nequaquam militare concederetur, eam explicationi verorum quae memoravi parum respondere, facile comprobatu est; nam calor, ut ex scriptis Doctoris ipsius colligatur, est fluidum tenuius illo quod phlogiston audit; quoniam quandocunque phlogiston in metalli reductione emittitur, nunquam, quantum sensibus patet, vasis latera, in quo peractus fuisset processus permeat; dum, e contra, calor,

* On Animal Heat.

calor, per vitrum etſi denſiſſimum penetrat; ſed quo tenuius fluidum, eo levius eſt; hinc calorem phlogiſto quoad gravitatem cedere neceſſe; attractione igitur dupliciter electiva locum obtinente, viz. metallo phlogiſton, aere calorem emittente, illud levius, hunc graviorem fieri oportet, quoniam illud, fluidum denſius tenuiore, hic tenuius denſiore mutat; ſed aliter ſe res habet, prius inter calcinandum fit gravius, et poſterior levior redditur.

His paucis argumentis penſitatis, conſectariis ſequentibus non poſſum non aſſentire.

1mo, Metalla inter calcinandum nil phlogiſti emittere.

2do, Aerem proceſſui inſervientem nil phlogiſti accipere. Et,

3tio, Doctrinam phlogiſti, quantum ad metallorum reductionem attinet, utpote rationi parum conſentaneam, rejici debere.

III. Quantum ad reſpirationem animantium ſpectat.

Aer dum reſpiratur, nunquam volumine augetur; hoc tamen proculdubio accidere oportet, ſi, ut vult doctrina phlogiſti, aliquid ei additum fuiſſet; e contra, quandam imminutionem potius ſubire videtur; e. g. mus in recipulo quadam aeris atmoſphaerici portione impleto occluſus, poſt temporis aliquantulum, aere non amplius reſpirationi inſerviente, moritur; recipulo per totum proceſſum attente obſervato, ne minutiſſimum indicium voluminis adaucti exhibet aer; nam mercurius, in quem recipuli apertura immergetur, nunquam ſe habet detruſum. Hic loci, phlogiſto emiſſo et cum aere conjuncto, totam aeris maſſam denſiorem evadere, ut in quibuſdam attractionis chemicae exemplis videre eſt; itaque pro mole ampliata gravitatem adaugeri ſpecialem, fautor phlogiſti

aſſerat.

afferat. Pauxillum quidem aeris adhibiti quoad gravitatem auctius evadere, i. e. parvam acidi aerei quantitatem generari, nemo inficias eat. Sed reliqua et maxima aeris portio pondere imminuitur, i. e. in phlogiflicatum mutatur; necnon fumma ponderum aerum amborum, i. e. phlogifticati et acidi aerei, genitorum, ponderi aeris communis, in quo peragitur proceffus, folummodo par eft; fed certe, fi aliquid addatur, pondus totius abfolutum adaugeatur, neceffe eft. Hinc,

Nil phlogifti, inter refpirandum, e fanguine emitti.

Nil phlogifti aerem accipere. Et,

Doctrinam phlogifti, quantum ad refpirationem attinet, effe fallacem, inferendum judico.

IV. Quantum ad fermentationem fpectat.

In hoc proceffu, non aliter, quam in aliis jamdudum memoratis, quoniam aer fit phlogifticatus, phlogifton dicitur emitti; fed eadem aeque in hoc ac in aliis objici poffunt; nam converfio aeris atmofphaerici in phlogifticatum, quoniam ille et gravitate et volumine hunc exfuperat, ideam de phlogifti emiffione oppugnat. Hinc phlogifton in fermentatione ne minima quidem ex parte operari poffe, afferere audeo.

Omnibus hifce perpenfis, doctrinam Stahlianam effe meram hypothefin, meram ideam, nullum tale principium, quale perhibetur phlogifton, in natura exiftere, fed ferventi ingenio id originem debuiffe, concedi oportet; hinc omnes hypothefes fundamento tam lubrico extructas funditus everti neceffe eft.

De

De Principio Oxygino, ſive Principio Sorbili *.

Sed tametſi phlogiſton repudiatur; omnia, quae ſunt per regna naturae diſperſa, eſſe quandam mutationum chemicarum cauſam una voce conclamant; omnia, eſſe principium quod tantos inducere poteſt effectus, teſtantur; tale exiſtere principium doctiſſimus Lavoiſier nuper indicavit, et nuperius ſolertiſſimus Lubbock dotes ejus modumque operandi clarius patefecit; hoc igitur de principio doctrinam breviter exponere conabor.

Aſſeveratur,

1mo, Quod exiſtentia principii communis nullo modo infirmatur, quia ſeorſum demonſtrari nequit. Nam ſi principium ſit, quod per omnes ſpatii regiones diffunditur, quod omnia penetrat, omnia pervadit, omnia attrahit,

* His duobus nominibus ſine diſcrimine utor; quia, ut mihi videtur, ſub titulis diverſis Lavoiſier et Lubbock idem deſcripſere principium, quia et Lavoiſier et Lubbock aerem dephlogiſticatum eſſe compoſitum exiſtimant; et dum hic aerem dephlogiſticatum e principio ſorbili et materia lucis, ille eundem aerem e principio oxygino et materia lucis componi affirmat: quia, aerem dephlogiſticatum, qua aerem, metalla et combuſtibilia intrare Lavoiſier haud omnino putat, (tametſi hanc eſſe eruditi Lavoiſier ſententiam Lubbock temere aſſerit); ſed his in proceſſibus hunccce aerem reſolvi, atque principium oxyginum ſive commune metallis et combuſtibilibus attrahi ponit; quia inter ſententiam Lavoiſier et Lubbock ne minimum quidem eſt diſcrimen, niſi quod ad aerem phlogiſticatum attinet; ſed hac de re penitus cum Lubbock conſentio.

hit, et omnibus attrahitur, id sejunctum nunquam observari quit; quandocunque enim ex uno corpore vi attrahente vehementiore secundi elicitur vel expellitur, isti secundo vel alicuivis tertio sese instanter annectit, quoniam a materia uniuscujusque generis attrahi potest, et omne spatium materia impletur

2do, Quod tale principium ubique per naturam revera dispergitur; huic nomen principii sorbilis vel communis Dr Lubbock (oxygini Lavoisier) affigit.

3tio, Quod omnes substantiae aliis fruuntur principiis, quibus a se invicem distinguendae sunt. Unum horum singulo corpori datur, cuique suum, haec principia propria nominantur.

4to, Quod omnia propria facultate, commune attrahendi, potiuntur, necnon communi in propria agente, plurimae mutationes chemicae efficiuntur.

His fretus Dr Lubbock *, theoriam quae in consectariis memorandis includi potest, evolvere progreditur.

En theoriae compendium:

1mo, Aer dephlogisticatus e duobus principiis, sorbili et suo proprio, componitur; materia lucis et caloris ei proprio principio est, quae, aere resoluto, vel percipitur vel persentitur.

2do, Principium aeri proprium diversas exhibet species, diversas sumit indoles, secundum rationem sorbilis quod cum eo conjungatur; si a sorbili penitus sit sejunctum, lux adest splendidissima; si in parva quantitate cum sorbili connectatur, lux evadit debilior; si plus principii communis

* De Principio Sorbili.

communis addatur, fit calor intenſiſſimus ; ſi plus adhuc, calor evadit lenior, donec tandem non amplius dotes caloris retinere valet ; tunc, ſi in ratione adhuc majore cum oxygino commiſceatur, qualitates aeris phlogiſticati acquirit ; ſi in maxima ratione, aeris dephlogiſticati aſſumit dotes.

3tio, Combuſtibilia ſunt ſimplicia, quae inter comburendum, aerem reſolvunt, ſorbile ab eo attrahunt, itaque eum phlogiſticatum (ſi nomen, exiſtentia tamen phlogiſti rejecta, liceat retinere) reddunt.

4to, Metalla ſunt ſimplicia, quae inter calcinandum ab aere ſorbile abſtrahunt, ita calx e ſorbili et principio metallo proprio conſtat.

5to, Phoſphorus eſt ſimplex, qui, dum comburitur, ſorbile ab aere abſtractum imbibit, ita in acidum convertitur phoſphoricum, vel, acidum phoſphoricum e principio oxygino et phoſphoro conflatur.

6to, Sulphur eſt ſimplex, quod in cumbuſtione aerem portione principii communis ſpoliat, et in acidum mutatur vitriolicum, vel, acidum vitriolicum e duobus principiis, ſulphure nempe et ſorbili, formatur.

7mo, Carbo eſt ſimplex, qui, combuſtione progrediente, ab aere ſorbile, quo ditatur, abſtrahendo, in acidum convertitur aereum ; vel acidum aereum e carbone et ſorbili componitur.

8vo, Acida ſunt compoſita, quae quibuſdam principiis iis propriis, unumquodque ſuo, et oxygino conjunctis originem debent : ita ex aere nitroſo et oxygino acidum formatur nitroſum.

9no,

9no, Aqua eſt compoſita, quae, aeris inflammabilis, i. e. principii aquae proprii et ſorbilis, nexu generatur.

10mo, Corpus dum fermenteſcit, aerem reſolvit, et ab eo ſorbile attrahit, dum interea principium aeri proprium dotes caloris ſumit; hinc calor, qui omni in fermentatione perſentitur.

11mo, In reſpiratione animalium, ſorbile, quod aeri ineſt, corpore quodam fixiore in ſanguine deliteſcente attrahitur, ita reſolvitur aer, ita calor animalium gignitur.

Conſectaria jam memorata e ratiocinatione et factis ſequentibus Dr Lubbock collegit.

Quia, 1mo, Omnia in chemia opera vel actione attractionis dupliciter vel unice electivae geruntur; ſed in attractione dupliciter electiva lex eſt: 'Quod ſi duae ſubſtantiae alteris duabus, quas communiter adfectant, adjungantur, et inter quas adjunctas attractio dupliciter electiva exerceri queat, ut compoſita, ex talibus ſubſtantiis, tum ante, tum poſt mutationem attractione duplice effectam, communes quaſdam et conſimiles praeſtarent dotes, ut ſimiliter et communiter alia adficerent corpora, et ab aliis adficerentur.' Ab hac tamen regula combuſtio et metallorum in calces reductio plurimum abhorrent; duo enim ante mutationem compoſita quoad dotes generales nunquam ſe invicem referunt, nunquam compoſita poſt mutationem relicta communes et conſimiles praeſtant dotes; hinc, quoniam cumbuſtionis et metallorum reductionis opera attractionis dupliciter electivae leges parum obſervant, attractionem hujuſcemodi non eſſe modum, quo haec geruntur opera, infert. Ab aliis tamen principiis attractio unice electiva pendet, haec vult:

‘ Quod binae ſubſtantiae, quae in attractione qualibet ‘ unice electiva, et ante, et poſt mutationem notantur, do- ‘ tibus inſigniantur prorſus diverſis ; vel, quod eodem ‘ pertinet, quod, ex quatuor ſubſtantiis, quas ex tali ‘ mutatione videre eſt, binae compoſitae, communes et ‘ ſibi ſimiles, et binae ſimplices communes, et ſibi ſi- ‘ miles habeant dotes ; et quod et hae et illae binae do- ‘ tibus prorſus diſcrepent.’ Quoniam cum hac lege com- buſtionis et metallorum reductionis phaenomena peni- tus concordare invenit ; et hunc et illum proceſſum vi attractionis hujuſce geri pro certo habet.

Quia, 2do, Combuſtione progrediente, vel combuſtibile vel aerem reſolvi neceſſe eſt ; ſed combuſtibile et mole et pondere augetur, aer imminuitur ; hinc aerem uno prin- cipio, quod corpore comburente voratur, ſpoliari opus eſt ; interea tamen lux conſpicitur, hinc lucem eſſe prin- cipium aeri proprium ſe ſeorſum exhibens infert ; ſed omni in exemplo, ubi apparet lux, ibi calor ; hinc lucem et calorem ejuſdem eſſe naturae affirmare non haeſitat ; lux, principium aeri proprium ſubtiliſſimum, denſatione ſolummodo effectus caloris edere valet, ſed quo exactius materia lucis principio communi privatur, eo ſubtilior : Et, e contra, quo plus cum oxygino conjungitur, eo denſior ; et quo denſior, eo propius naturae caloris attingit ; hinc calorem eſſe materiem lucis cum pauxillo principii ſorbi- lis conjunctam ponit. Porro, ubicunque vel lux vel calor gignitur, ibi aer phlogiſticatus redditur ; ſed antea pro- batum fuit, quod nil e combuſtibili emittitur, et quo exactius principium aeri proprium communi privatur, eo tenuius evadit ; necnon ratio monſtrat, quod aer phlo- giſticatus calorem denſitate exſuperat ; hinc huncce aerem

nil

nil esse nisi lucis materiam prae calore cum magna sorbilis copia conjunctam habet.

Quia, 3tio, Metallis inter calcinandum, pondus absolutum valde accrescit, dum aer fit phlogisticatus, i. e. tenuior et mole imminutior ; sed aeris phlogisticatio est revera ejus resolutio, hinc hoc in exemplo aerem resolvi, et principium commune metallo attrahi infert ; necnon, quoniam calcinatio, aeque ac combustio, legibus attractionis unice electivae convenit, metallum ante reductionem in calcem simplex esse affirmat.

Quia, 4to, Dum sulphur aut phosphorus comburitur, aer, qui combustioni inservit, mole et pondere speciali imminuitur ; necnon acidum phosphoricum quod in hoc, et acidum vitriolicum, quod in illo, generatur processu, pondus sulphuris et phosphori combustorum valde exsuperant.

Quia, 5to, Carbone accenso, multum acidi progignitur aerei ; dum interea aeris, in quo progreditur ustio, et carbonis pondus, in ratione acido aereo formato pene respondente decrescit.

Quia, 6to, Dum in acida quaedam convertuntur substantiae, aer, quoad molem et pondus speciale, imminutionem subit ; et pondus acidi progenerati, ponderi substantiae id progenerantis eique de aere amisso par est.

Quia, 7mo, Aer dephlogisticatus et inflammabilis commisti et conflagrati valde imminuuntur, et humor aqueus gignitur.

Quia, 8vo, Omni in fermentatione et respiratione aer phlogisticatus redditur, i. e. volumine et pondere aliquatenus privatur.

Talis

Talis eſt doctrina *, quae cum omnibus naturae legibus congruit, quae cum omnibus, de gravitate et materia, ideis concordat, quae ſtabili veritatis ipſius fundamento nititur, et quae omni ratione, omni experientia ſancitur; ſed, tametſi perpolita et perelegans eſt theoria, quaedam contra ejus principia generaliora, objecta audivi. Aliquis dicit, quod multum hallucinatus fuit Lubbock, quando de aeris phlogiſticati compage ſententiam edidit; nam, ut fatur diſputans, ſecundum hancce theoriam, combuſtione progrediente, aerem dephlogiſticatum ſpeciem aeris phlogiſticati aſſumere, antequam vel calor ſentiri, vel lux conſpici poteſt, neceſſe eſt; ſed omnibus innoteſcit, quam acriter aer phlogiſticatus combuſtioni obſtat, quam ſubito ab eo comburentia extinguuntur. Hinc ipſa hujuſce aeris generatio combuſtionem amplius procedere impediret; hinc nec calor ſentiri, nec lux conſpici poſſet, quoniam et hujus et illius evolutio ulteriorem aeris reſolutionem, poſtquam aeris phlogiſticati punctum attigit, poſcit; ſed ipſo in combuſtionis initio lux et calor adſunt, hinc ut aer reſolveretur, antequam haec evolvi poſſunt principia, non opus eſt; hinc, quod omnis Lubbockiana theoria, quantum ad lucem, calorem, aerem phlogiſticatum,

* Tametſi hanc doctrinam, quoad principia generaliora, veram eſſe aſſero; quaedem tamen ſunt exempla, in quibus opinio eximii Lubbock claudicat, e. g. in catalogum ſimplicium quaedam ſubſtantias parum caute introduxit; ſulphur et phoſphorum eſſe revera ſimplicia agnoſco, quia, in aerem agendo, in acidum vitriolicum et phoſphoricum penitus convertuntur; ſed alia ſunt quae inter aerem reſolvendum, ipſa reſolvi videntur: hinc parum idonee ſimplicia nuncupantur; ſed de his poſtea.

tum, et combuſtionem attinet, cum veritate parum convenit.

Sed, pace diſputantis, huic quod objicitur, facile dari poteſt reſponſio ; haec enim phaenomena a doctrina iſtius attractionis, quae reciproca nuncupatur, pendent ; reciproca eſt illa attractio, qua, cum duo corpora unum commune attrahant, hoc validius, illud debilius, ſi validius attrahens compoſito, e corpore communi et debilius attrahente, conſtanti affundatur, compoſitum reſolvetur, commune a minus attrahente abſtrahetur, et cum plus attrahente conjungetur ; e contra, ſi validius attrahens communi valde ſaturetur, et debilius attrahens omnino ſejunctum affundatur, prius a parte communis, cum qua connectetur poſterius, ſeparabitur, ita ſe invicem haec corpora reciproce agunt. Actio reciproca pendet ex eo, quod quo plus attraxit corpus, eo minus ei ſtat attrahendi facultas, ita validius attrahens ad id ſaturationis punctum tandem adveniat, quando minor vis attrahendi ei quam alteri antea debilius attrahenti inerit, hoc tunc temporis illud iterum privabit portione communis quod antea illud attraxerat.

Ad rem illuſtrandam, hujuſmodi attractionis quaedam proferam exempla ; alkalia cauſtica libero Jovi expoſita fiunt mitiora, et mitia in ſimili ſitu locata cauſticiora evadunt ; metalla vi caloris partem aeris abſorbent, in calces rediguntur, aeremque circumfluentem phlogiſticatum reddunt, dum calces calore intenſiore exagitatae aerem, quem antea abſorbuerant, ejiciunt, iterum reviviſcunt, iterumque aerem dephlogiſticatum evadere faciunt.

Ita,

Ita, ut ad rem revertam. Combuſtibilia ipſo in comburendi limine aerem reſolvunt, eum principio ſorbili ſpoliant, et principium aeri proprium ſub ſpecie lucis conſpici cogunt; quoniam illa prae hac, vi principium commune attrahendi valida fruuntur; ſed tandem illa ad ſaturationis punctum advenient, quando principium aeri proprium, antea minus attrahens, vi attrahendi ſuperiore praeditum fiet, hinc combuſtibilia parte communis orbabit, cum qua gradatim conjungetur, donec tandem aeris phlogiſticati induet formam.

Alterum, quod huic objicitur theoriae, experimentis quibuſdam doctiſſimi Prieſtley innititur: En ſua * verba: 'I put on a piece of a broken crucible, (which could yield 'no air) a quantity of minium, out of which all air had 'been extracted, and placing it on a convenient ſtand, in'troduced it into a large receiver, filled with inflammable 'air, confined by water. As ſoon as the minium was 'dry, by means of the heat thrown upon it, I obſerved 'that it became black, and then ran in the form of per'fect lead, at the ſame time that the air diminiſhed at a 'great rate, the water aſcending within the receiver. Ha'ving thus produced lead in inflammable air, I proceeded 'in my attempts to revive other metals from their calces 'by the ſame means; and I ſucceeded very well with tin, 'biſmuth, and ſilver, tolerably well with copper, iron, 'and the regulus of cobalt, but not at all with the regu'lus of antimony, the regulus of arſenic, zinc, or the 'metal of manganeſe.' Hinc, ut loquitur ille, qui doctrinae

* Phil. Tranſ. Vol. 73. Experiments relating to Phlogiſton.

nae principii ſorbilis obſtat, aliam eſſe cauſam praeter hujuſce principii emiſſionem, ad calcem in metallum convertendam neceſſe eſt; tametſi enim calor vehementiſſimus calci adhibitus fuit et continuatus, donec omnis aer in ea contentus fuit extractus, ne minimum quidem reductionis indicium percipi potuit ; ſed, ut primum aer inflammabilis ei admiſſus fuit, regenerabatur ſaturnus ; porro, dum ſaturnus redactus eſt, magnam imminutionem aer inflammabilis ſubiit ; hinc huncce aerem nonnihil metallo ſuppeditaſſe inferre licet ; hinc theoriam ingenioſiſſimi Lubbock, quantum ad metallorum reductionem attinet, utpote phaenomena parum explicantem, rejici oportet.

Sed tali non aſſentire poſſum ſententiae, donec factum ſtrictius perpendatur ; ſaturnum inter calcinandum et in pondere abſoluto et volumine adaugeri, aerem in ambabus hiſce proprietatibus imminui, nemo iret inficias, hinc metallum quicquid abſorbere non agnoſcere non poſſumus ; hoc quidem revera accidere, aeris circumfluentis moles augeſcens, dum dotes redintegrantur metallicae, luculentiſſime confirmat ; omnibus praeterea bene innoteſcit, quod minium vi caloris vehementiſſimi exagitatum, tametſi quantitatem illius principii, quod aer ei ſuppleverat, emittit, adhuc pondere abſoluto, id, quo ante reductionem in calcem praeditum fuit, exſuperante fruitur ; hinc hujus principii portionem adhuc in minio latere, quam extrahendi non eſt calori facultas, ſuſpicari licet ; ſed quandocunque aer inflammabilis, qui prae calore principium commune attrahendi facultate pollet, ut ab actione aeris inflammabilis in dephlogiſticatum liquet, minio admittitur, reliquum communis in calce contenti extrahere

extrahere valet ; ita regeneratur ſaturnus ; nec ab hac explicatione, aeris inflammabilis imminutio abhorret ; nam ille aer cum ſorbili e calce émiſſo conjungitur, itaque aquam gignit ; ſed in eximii Prieſtley tentamine, aquae generatio obſervari nequivit, quoniam aer inflammabilis calcem ſaturni circumfluens, aqua in recipulo fuit cohibitus.

Quaedam alia huic principio proculdubio objici queunt ; ſed, ut Phoenix e cineribus pulchrior, ita principium oxyginum poſt unumquemque aſſultum inexpugnabilius reſurget, valde confido.

Num Sententia Doctoris Lubbock de Acidi Aerei Natura ſit juſta, necne.

Natura principii ſorbilis, tam breviter, quam potui, memorata, ut theoriam clariſſimi Lubbock, quantum ad acidi aerei compoſitionem ſpectat, minutius perſcrutarer, reſtat.

Lubbock affirmat, quod carbo eſt ſubſtantia ſimpliciſſima, quae inter comburendum, aera reſolvendi poteſtate pollet, et ab eo principium ſorbile abſtrahendo, cui ſeſe annectit, in acidum mutatur aereum. Vel,

Quod acidum aereum e principio ſorbili et carbone conflatur.

Tametſi quaedam hortantur, alia me huic aſſentire theoriae prohibent ; principium ſorbile eſſe unum ex acidi atmoſphaerici componentibus agnoſco ; ſed principium

carboni

carboni proprium eſſe alterum penitus recuſo; cauſas recuſationis nunc in medium proferre, neceſſarium duco.

Carbo eſt illa ſubſtantia, in quam vegetabilia in locis, quibus aeris liberi non permittitur acceſſus, poſita, vi caloris convertuntur; niger, et fragilis eſt, modo formam vegetabilis tenet; modo friabilis, formam vegetabilis non omnino referens, paratur; quandocunque ei parato calorem adhibemus, aere in eodem tempore admiſſo, carbo accenditur, flagrat, et flamma exhibetur albeſcens, donec tandem cinis coloris albidi, nunc plus, nunc minus copioſe, partim terreus, partim ſalinus, relinquitur. Ab hac deſcriptione, vocabulum, ' ſubſtantiam ſimpliciſſimam,' parum apte carboni inditum eſſe, conſtabit; quoniam in omnibus ejus combuſtionis exemplis reſiduum eſt, quod, utpote nulla vi nullave arte flammandum, a carbone quoad dotes valde diſcrepat; hinc ſubſtantiam carbonem nuncupatam eſſe compoſitam, non ſimplicem, inferre vellem.

Sed tametſi carbonem eſſe ſimplicem, concederetur, carbonem eſſe acidi aerei generationi perquam neceſſarium, adhuc probandum eſt. Quantitas hujus acidi, homine vel quovis animale reſpirante, e pulmonibus ejicitur; ſed carbonem pulmonibus ineſſe, quis affirmabit?

Quantitas, dum maſſa fermenteſcit, vel corpus putreſcit, gignitur; ſed nec in hoc, nec in illa, quantum ſenſibus patet, adeſt carbo; nemo certe, fermentatione vel progrediente vel peracta, unquam carbonem in maſſa invenit.

Sed ipſa Doct. Lubbock verba ſuam theoriam refellere videntur; pagina cxxi. ita fatur: ' Fluidum electricum, ' dum comburitur, aera reſolvit, i. e. phlogiſticatum red-

F ' dit,

'dit, et ex ſorbili ab aere detracto et fluido electrico com-'miſtis acidum quoddam exoritur aereum *.' Ab hac aſſeveratione, fluidum electricum et carbonem eſſe ſubſtantiam unam et eandem ſequi oportet; nam duobus principiis propriis commune attrahentibus, et cum eo compoſitum ejuſdem naturae formantibus, principia propria ne minima quidem ex parte inter ſe diſcrepare neceſſe eſt; ſed quis carbonem, ſolidum, concretum, et fluidum in natura ſubtiliſſimum eſſe idem aſſerere vellet? Forſan tamen per vocabulum 'quoddam,' vult, acidum aereum in hoc, et acidum aereum in illo genitum proceſſu, ſe invicem parum referre; vel acidum aereum cum baſe electrica ab illo cum baſe carbonarea aliquantulum diſcrepare: Omnia tamen experimenta, hocce acidum quomodocunque paratum, iiſdem frui proprietatibus teſtantur; in ambobus pariter exemplis terram calcaream ab aqua calcis dejicit, colorem heliotropii rufat, et animalibus et vegetabilibus perniciem infert.

His perpenſis, carbonem non eſſe ſimplicem, et acidum atmoſphaericum non e conjunctione principii ſorbilis et principii carboni proprii, componi non concludere non poſſum.

Omnibus his rejectis, num modo aliquovis acidi atmoſphaerici compages detegi poſſit, mihi reſtat perſcrutari, quapropter in medium profertur.

De

* Lubbock de Principio Sorbili.

De Acidi Atmoſphaerici Compage Conjectura.

Principium oxyginum revera exiſtere agnovi, et acidum atmoſphaericum compoſitum eſſe, ut ſpero, confirmavi; modum, quo componatur, hypotheſis tradenda forſan monſtrare potuerit.

Scheele * pauxillum carbonis in recipulum, cujus aperturae veſica aere penitus orbata vincta fuit, impoſuit, et ei calorem applicavit; recipulo candente, aere expanſa fuit veſica, frigeſcente, in recipulum iterum rediit aer; calore rurſus applicato, veſica aere rurſus fuit impleta, qui aer examinatus eſſe acidum atmoſphaericum inveniebatur; poſtquam hicce aer amplius e carbone emitti ceſſaverat, ignis adhibitus fuit vehementior, tunc carbo aerem inflammabilem emiſit, cujus copia acquiſita fuit, donec tandem aerem generis alicujus amplius emittere carbo recuſavit.

Lavoiſier quantitatem aluminis et carbonis e ſaccharo formati in vitreum recipulum in camino locatum impoſuit, ignem adhibuit, et aera e maſſa expulſum in vaſibus aqua impletis recepit; primo centum et viginti acidi aerei pollices collecti fuere; paulo poſt centum et ſexaginta aeris pollices, cujus dimidium fuit acidum aereum, dimidium aer inflammabilis, acquiſiti ſunt; aeris poſtea emiſſi tres partes aerem inflammabilem, et quarta acidum aereum retulit; dum portio, quae expellebatur poſtrema, in toto aeris inflammabilis dotibus fuit ditata. Hic loci

* On Atmoſpheric Air.

loci carbonem ſuppleviſſe aerem inflammabilem neceſſe; quoniam ex acido vitriolico vel terra argillacea, aluminis nempe componentibus, hicce aer nunquam extrahi poteſt.

Prieſtley * vi cauſtici vitri carbonem in vacuo penitus reſolvit, inter eum reſolvendum, magnam aeris inflammabilis portionem obtinuit; dum pauxillum reſidui in recipulo manſit. Aer inflammabilis ita acquiſitus ne quidem cum portiuncula acidi atmoſphaerici fuit commiſtus.

Haec, quae notavi, experimenta proculdubio confirmant, quod aer inflammabilis ſemper carbonis compagi ineſt.

Aer dephlogiſticatus nunquam in ſe acidum continet atmoſphaericum; nam aquae calcis admiſſus ab ea ne minime quidem in ratione ſedimentum dejicit.

Aere tamen inflammabili e carbone extracto et aere dephlogiſticato commiſtis et inflammatis, magna acidi aerei exoritur quantitas.

Hinc acidum aereum e conjunctione aeris inflammabilis et dephlogiſticati vel unius ex aeris dephlogiſticati componentibus generari neceſſe.

Sed inflammatione horum aerum peracta, et acido atmoſphaerico generato, magna aeris phlogiſticati gignitur quantitas; nunc aeris phlogiſticatio eſt revera principii ſorbilis ab eo abſtractio; hinc acidum aereum tunc temporis formatum aere inflammabili et principio ſorbili ab aere dephlogiſticato abſtracto compoſitum eſſe, non poſſum non affirmare.

Porro,

* Phyl. Tranſact. 1783.

Porro, aerem inflammabilem non esse materiam ipsam carbonis in aerem vi caloris conversam, ut Lavoisier suspicari videtur ; sed unum e carbonis vel cujuslibet alius, e quo acidum parari potest atmosphaericum, componentibus, asserere non dubito.

Theoriae, quam in medium proferre ausus sum, quaedam proculdubio objici posse confiteor.

Cavendish * in globum vitreum aere orbatum aeres inflammabilem et dephlogisticatum intromisit, ibi paulisper intactos manere sivit, eos postea vi scintillae electricae flagravit ; sed nec turbebatur aqua, nec in parvula ratione fundum vasis sedimentum petebat ; hoc igitur in processu nil acidi gignebatur atmosphaerici.

Recipulum aere orbatum, aeribus dephlogisticato et inflammabili Cavendish iterum implevit, aeres flagravit, humoris aquei quantitas inter comburendum orta est ; quando in certis rationibus aeres commiscuit, pauxillum acidi nitrosi acquisivit ; rem eandem expertus est Lavoisier, et modo simili aqua fuit producta ; nunquam tamen in minima quidem ratione acidum invenit : Hinc Lubbock, cujus opinioni assentio, e principio sorbili et aere inflammabili commistis aquam formari infert. Hic mihi aliquis objiciat, me in eundem incidisse errorem, ac Lubbock, e cujus dissertatione, fluidum electricum a carbone haud differre, colligere est ; nam acidum aereum inter aeres inflammabilem et dephlogisticatum comburendos, genitum esse asserui, aquam vero ex aeris inflammabilis, et dephlogisticati

* Phil. Transf. 1784.

dephlogisticati combustione produci Cavendish monstravit; hinc principia aquae et acido atmosphaerico propria esse unum et idem, me putare videatur. Sed procul a me est talis sententia; nam aeres inflammabiles in hoc et illo processu adhibitos multum a se invicem discrepare affirmo. Aer inflammabilis, qui ad aquae formationem confert, vi acidi vitriolici diluti in zincum vel ferrum agentis paratur; qui acidi aerei componens est, semper e carbone extrahitur; huic, nec admodum flagrandi copia est, nec sonitus clarus, flamma vero albescens; ille, flamma admissa, statim accenditur, sono tonitru referente explodit, et lucem ruberrimam emittit; hinc ambos aeres a se invicem esse penitus distinctos et diversos, unum aquae principium proprium, alterum acido atmosphaerico, jure et legitime deducendum.

Quoniam acidum aereum plurimis in processibus periculum facienti exhibetur, modum, quo conflatur, in horum quibusdam moliri indigitare labor gratissimus foret.

De Pulvere Tormentario deflagrante.—Quandocunque pulvis tormentarius, Anglice *gun-powder*, in vase sub Jove exponitur et deflagratur, altissime resonat, dum copia aeris permagna ejicitur; hicce aer aquam calcis turbat, ab ea sedimentum sub forma terrae calcareae dejicit, tincturam heliotropii rufat, et omnino acidum aereum refert; sed pulvis tormentarius e nitro, sulphure, et carbone constat; si nitro se seorsum habenti calor adhibeatur, nullus alter nisi nitrosus et dephlogisticatus paratur aer; carbo vi ignis intensissimi in vacuo exagitatus solummodo aerem inflammabilem emittit, nulla tamen ignis vehementia aliquid e sulphure expelli potest. Sed his tribus substantiis in

in unum, i. e. in hunc pulverem, conjunctis et flagratis, in magna ratione acidum generatur aereum ; hinc oxygini, i. e. unius ex aeris dephlogisticati e nitro emissi componentibus, et aeris inflammabilis e carbone expulsi junctione, acidum aereum productum iri vix non concludi oportet.

De Fermentatione.—In hoc processu, quem in tria genera, i. e. vinosum, acetosum, et putridum chemici divisere, acidum atmosphaericum multum valere videtur ; dum vinosa progreditur fermentatio, magna hujusce acidi emittitur quantitas, et aer processui inserviens phlogisticatus redditur ; fermentatione acetosa incipiente, aer ignotae adhuc indolis ejicitur, acidum aereum antea emissum evanescit, et aer circumfluens phlogisticatior evadit ; putredine adveniente, acidum atmosphaericum iterum, et paulo post aer inflammabilis, expellitur.

Omnis substantia, quae tria fermentationis genera subire potest, magna aeris inflammabilis copia instruitur ; hicce aer vi caloris et quorundam aliorum agentium evolvitur, cui evoluto spiritus forsan tribui debet ; hoc evolvente magna ejus quantitas e massa penitus emittitur, quae emissa aerem circumfluentem principio oxygino spoliat, cui sese annectit, ita acidum gignitur atmosphaericum, ita aer phlogisticatus evadit. Quandocunque fermentatio incipit acetosa, acidum aereum absorberi videtur, et acetum oritur ; inter putredinem acetum resolvitur, acidum aereum antea absorptum iterum ejicitur. Si neque fermentatione vinosa, nec acetosa praecedente, aliquam putredo corripat substantiam, a nexu

aeris

aeris inflammabilis e corporibus putrefcentibus femper ejecti, et principii oxygini ab aere, qui proceffui infervit, abftracti, acidum, quod nunquam non generatur, atmofphaericum pendere videtur.

De Refpiratione.—Quoniam omne, quod fpirat, animal portionem acidi aerei in ipfa fpirandi actione gignit, et quoniam a putredinis phaenomenis magnam aeris inflammabilis vim corpori ineffe animali conftat, porro, quoniam aer, inter fpirandum, in phlogifticatum convertitur; nonne aerem inflammabilem quadam in ratione e pulmonibus emiffum ab aere principium abftrahere oxyginum, itaque acidum formare aereum, inferre liceat?

Aliis modis proculdubio hoc acidum poteft parari; fed unicuique horum ab his jam memoratis facillima reddatur ratio.

Quaeftio adhuc reftat examinatu digna. Quid fit acidum aereum, quod per tot proceffus indies generari neceffe; quod fermentatio, refpiratio, combuftio gignit? Quae caufae atmofphaeram ita inquinatam iterum reddere poffunt falubrem, et vitae animali et vegetabili aptam? Hanc tamen quaeftionem folvere nec tempus nec vires fufficiunt; fed hic loci faltem gratiffima datur occafio Almae rerum Parentis curam et clementiam contemplandi, mirandi; hujus confilio omnis vegetabilium fpecies, iis quae perniciofa funt fugatis, vel floret, vel pullulat, vel augefcit; hujus poteftate omnis animans inter venena, quae ipfe generat, dum rota annorum circumvolvitur, degit.

F I N I S.